PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-036058

(43)Date of publication of application: 07.02.1995

(51)Int.CI.

G02F 1/136

G02F 1/1343 G09F 9/30

(21)Application number: 05-178825

(71)Applicant: HITACHI LTD

(22)Date of filing:

20.07.1993

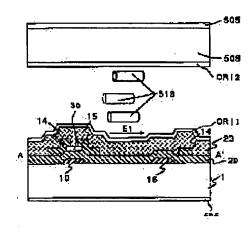
(72)Inventor: KAWACHI GENSHIROU

KONDO KATSUMI **OWADA JUNICHI**

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (57)Abstract:

PURPOSE: To realize such electrode shape as to provide a high opening rate and to improve a characteristic to hold the voltage impressed on a liquid crystal crystal so as to realize the liquid . crystal display device having high image quality by reducing the margin for matching between a common electrode and drain electrodes and making possible the superposition of the common electrode and source electrodes, thereby increasing the degree of freedom in electrode shape design.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device of a horizontal electric field driving system consists of gate electrodes 10, the drain electrodes 14, the source electrodes 15, a semiconductor film 30, the gate insulating films 20, the common electrode 16 and a protective insulating film 23 formed on a glass substrate 1 and makes image display by driving liquid crystal molecules 513 by an electric field in a direction nearly parallel with the glass substrate surface. The common electrode 16, the source electrodes 14 and the drain electrodes 15 are separated by the insulating films 20, by which these electrodes are formed as different layers. The common electrode 16 and the source electrodes 15 are partly superposed on each other via the insulating films 20, by which additive capacitances are constituted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2701698

[Date of registration]

03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国谷智庁 (JP)

€ 獓 ধ 苹 华 噩 4 (12)

(11)格許出顧公開番号

特開平7-36058

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int CL.		6000000	宁内整理器号	P 1	技術表示
G02F	1/136	009	9119-2K		
	1/1343		8707-2K		
G09F	9/30	340	7610-5G		

(全 11 頁) **物金融水 未耐水 耐水項の数6 OL**

(22)出版日 平成5年(1993) 7 月20日 東京都千代田区林田駿河台四丁目6番地 (72)発明者 河内 支土印 (72)発明者 河内 支土印 (72)発明者 近海 立己 (72)発明者 近藤 克己 (72)発明者 大和田 淳一 千瀬県茂原市甲野3300番地 株式会社日立 軽作所は立即将所は立即表所内 (72)発明者 大和田 淳一 千瀬県茂原市甲野3300番地 株式会社日立 軽作所は立丁バイス事業部内 (74)代理人 弁理士 小川 勝男	(21)出資券每	存 值平5-178825	(71)出題人 000005108	000005108
町七丁目1番1号 立研究所内 町七丁目1番1号 可研究所内 の密地 株式会社E	(22) 出政田	平成5年(1993)7月20日	-	株式完在11.20km// 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
立研究所内可工目1番1号 可工T目1番1号 立研究所内 00番地 株式会社日			(72) 発明者	大みか町七丁目 1番 1号
町七丁目1番1号 立即死所内 00倍地 株式会社日				式会社日立製作所日立研究所内
町七丁目1番1号 立研究所内 00番地 株式会社日 華業部内			(72) 発明者	近日 第二
式会社日立製作所日立駅将所入 (72)発明者 大和田 停一 千葉県茂原市与野3300番地 株式会社日立 繁作所電子デバイス事業部内 (74)代理人 非理士 小川 勝男				
(72)免明者 大和田 淳一千趣馬及田 李一千趣馬及原市年野3300番地 株式会社日立整件所起于デバイス事業部内(74)代理人 非理士 小川 勝男				式会社日立製作所日立研究所内
イ菓県茂原市中野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内 (74)代理人 井理士 小川 勝男			(72) 発明者	大和田 译一
製作所名子デバイス事業部内(74)代理人・井理士・小川・野男		~		千葉県茂原市阜野3300番地 株式会社日立
(74)代理人 井理士 小川 開男		•		数作所由ナデバイス事業部内
_			(74)代理人	井理士 小川 職男

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリックス型液晶投示装置

ドレイン製施14とソース製施15と半導体膜30とゲ 【構成】ガラス基板1上に形成されたゲート配極10と

一ト絶縁膜20とコモン電極16と保護絶縁膜23とか 0によった分間し段層化した。また、コモン関極16と らなり、ガラス基板面にほぼ平行な方向の電界によって 液晶分子513を駆動することによって画像表示を行う 模電界駆動方式の液晶投示装置において、コモン電極1 6 とソース価値14 およびドレイン関値15 を始線膜2

ソース電極15を一部において絶縁膜20を介して重ね

あわせて、付加容量を構成した。

合わせ余裕を紹小でき、またコモン職権16とソース戦 植15を重ねあわせることが可能となるので電極形状数 計の自由度が大きくなり、高閉口率となるような電極形 状が契曳でき、液晶印加電圧の保持特性の向上により、 高回質の液品数示装置が実現できる。

ORI 2 -508 **X**

と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交差部に形 **式された確膜トランジスタと、前記薄膜トランジスクに** 接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前配液晶 駆動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク ス基板に対向する対向基板と、前配アクティブマトリッ クス基板と前配対向基板に挟棒された液晶層とからなる ティブマトリックス基板と、前記アクティブマトリック 【請求項1】基板上に走査信号電極と、映像信号電極 仮晶表示装置において、

液晶駆動電極は、絶線膜を介して互いに異なった層に形 **前記共通電極と前記映像信号電極または前記共通電極と** 成されてなることを特徴とする液晶投示装置。

ス基板に対向する対向基板と、前記アクティブマトリッ 接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前配液晶 と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交遊部に形 成された薄膜トランジスタと、前配薄膜トランジスタに 駆動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク クス基板と前配対向基板に挟持された液晶層とからなる ティブマトリックス基板と、前配アクティブマトリック [翻求項2] 基板上に走査信号電極と、映像信号電極 夜晶安示装置において、 **前配液晶駆動電極と前記共通電極を少なくともその一部** もって付加容量を形成することを特徴とする液晶数示数 において絶縁膜を介して互いに重量させ、その重量部を

接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前配液晶 ティブマトリックス基板と、前記アクティブマトリック と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交登部に形 成された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに 駆動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク ス基板に対向する対向基板と、前配アクティブマトリッ クス基板と前記対向基板に挟持された液晶層とからなる [欝水項3] 基板上に走査信号電極と、映像信号電極

前配液晶駆動電極または前配共通電極の少なくとも一方 は互いに異なった層に形成された少なくとも2つの電極 により構成されることを特徴とする液晶投示装置。 液晶数示装置において、

駆動電極と前記共通電極の少なくとも一部を絶縁膜を介 【請求項4】 特許請求の範囲第3項において、前記液晶 して互いに重量させ、その重量部をもって付加容量を形 **式することを特徴とする液晶表示装置。**

【請求項5】特許請求の範囲第1,2,3または4項に おいて、前配液晶駆動電極または前配共通電極は、リン グ型、十字型、丁字型、11字型、工字型、梯子型のいず れかの平面形状を有することを特徴とする液晶扱示装

は自己蛮化膜で被覆された金属電極によって構成される [請求項6] 特許請求の範囲第1,2,3,4または5 項において、前記共通電極はその装面が自己酸化膜また

特限平1-36058

8

ことを特徴とする液晶投示装置 [発明の詳細な説明]

|産業上の利用分野||本発明はOA機器等の画像,文字 育輯の表示装置として用いられる、アクティブマトリッ クス方式の液晶投示装置の構造に関する。 [0000]

[0002]

[従来の技術] ガラス等の絶縁基板上に薄膜トランジス れをスイッチング繋子として用いるアクティブマトリッ クス型の液晶扱示装罐(TFT-LCD)は高画質のフ ラットパネルディスプレイとして期待が大きい。 従来の アクティブマトリックス型液晶袋示装置では、液晶層を **駆動する電極として2枚の基板上に形成し対向させた路** 明電極を用いていた。これは液晶に印加する電界の方向 を基板面にほぼ垂道な方向とすることで動作するツイス テッドネマチック数示方式に代数される数示方式を採用 タ(以下TFTL配す)をマトリックス状に形成し、こ していることによる。

【0003】一方、液晶に印加する電界の方向を基板面 にほぼ平行な方向とする方式として、櫛齿電極を用いた

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術は液晶 層を相互に咬合する櫛歯状のជ極により駆動するもので あるが、駆動電極として櫛盥状の電極を用いたので光が 路過できる有効面積(以下閉口邸という)を大きくする ことが困難である。原理的には櫛笛電桶の電極幅を1~ 2 μm程度まで縮小すれば開口率を英用レベルまで拡大 出来るが、実際には大型基板全面にわたってそのような **毎様を均一にかり更後がないように形成することは極め て困難である。即ち、上記の従来技術では、相互に咬合** する櫛歯状の電極を用いたために画楽開口率と製造歩留 まりがトレードオフの関係となり、明るい画像を有する 液晶袋示装置を低コストで機供することは困難であっ 方式が特公昭63-21907 号に開示されている。 [0004] 3 20

[0005] 本発明は上記の問題を解決するものであっ C、その目的は、より製造歩留まりが高くかつ眠口母が 大きな、明るいアクティブマトリックス型液晶投示装置 を提供することにある。

[課題を解決するための手段] 本発明では、上記の課題 を解決するために以下のような年段を採用する。 [0000] 6

と,前配走査信号電極と映像信号電極との各交差部に形 成された薄膜トランジスタと,前記薄膜トランジスタに **接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前記液晶** 取動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク ティプマトリックス基板と、前配アクティプマトリック ス基板に対向する対向基板と、前記アクティブマトリッ [0007] 基板上に赴査信号電極と,映像信号電極

クス基板と前記対向基板に挟持された液晶層とからなる

20

'n,

3

j.

ල

[手段1] 前記共通電極と前記映像信号電極または前記 共通電極と液晶駆動電極を絶縁膜を介して互いに異なっ

[0008] [手段2] 前記液晶駆動電極と前記共通電 極を少なくともその一部において絶縁膜を介して互いに [0009] [手段3] 前記液晶駆動電極または前記共 通電極の少なくとも一方を互いに異なった層に形成した 重量させ、その重量部をもって付加容量を形成した。

[0010] [手段4] 手段3において前記液晶駆動電 極と前記共通電極を少なくともその一部において絶縁膜 を介して互いに重量させ、その重畳部をもって付加容量 少なくとも2つの電極により構成した。

を形成した。

[0011] [手段5] 前配液晶駆動電極または前記共 通電極を、環状型、十字型,下字型,口字型,工字型, 梯子型のいずれかの平面形状とした。

【0012】 [手段6] 前記共通電極をその表面が自己 酸化膜または自己窒化膜で被覆された金属電極によって

[0013] 育成した。

開口率を大きく出来る。また、前記液晶駆動電極と前記 |作用|| 上記手段1の如く、共通電極と映像信号電極ま たは共通電極と液晶駆動電極を絶縁膜を介して互いに異 なった層に形成することにより、共通電極または液晶駆 動電極の形状の設計自由度が大きくなり、櫛歯状電極を 用いることなく絶縁基板面にほぼ平行な方向の電界を形 成出来る。例えば、上記手段2の如く、前記液晶駆動電 極と前記共通電極を少なくともその一部において絶縁膜 を介して互いに重畳させることが可能となるので、画素 共通電極の重畳部をもって付加容量を形成でき、電圧保 特特性を改善出来るので、液晶抵抗の低下やTFTのオ フ括抗の低下による画質の低下を補償出来る。他の例と しては、上記手段3の如く、液晶駆動電極または共通電 なくとも2つの電極により構成し、更に上記手段4の如 く、液晶駆動電極と共通電極の少なくとも一部を絶縁膜 を介して互いに重量させ付加容量を形成することにより 画景開口率を大きく出来、かつ電圧保持特性を改善出来 5。また、共通電極と映像信号電極または、共通電極と **夜晶駆動電極を互いに絶縁膜より異層化することによる** 効果は上記だけではなく、これらの電極相互間の短絡不 蚕の少なくとも一方を、互いに異なった層に形成した少 良は発生する確率が小さくできるので画案欠陥を低減出 来るという効果も有る。

11字型, 工字型, 梯子型のいずれかの平面形状とし、こ することが望ましい。そこで、上配手段5の如く、液晶 【0014】共通電極または液晶駆動電極の形状として は、なるべく開口率が大きくなるようなパターンを採用 駆動電極または共通電極を、環状型,十字型,下字型,

いに重なりあうような電極形状の組合せが可能となるの 場合に比べ開口率を拡大出来る。また、共通電極と液晶 駆動電極を互いに絶縁膜より異層化することにより、互 で、開口率が最大となるような電極形状の設計が容易と なる。また、上記手段6の如く、共通電極をその表面が 自己酸化膜または自己窒化膜で被覆された金属電極によ **って構成することにより、共通電極と液晶駆動電極を互** いに重ねあわせた時にこれらの間の短絡不良の発生を防 止出来るので画素欠陥を低減出来る。

【0015】本発明のその他の特長は以下の記載から明 らかとなるであろう。

[0016]

[実施例]

(実施例1) 図1~図4は本発明の第1の実施例の動作 原理を示す単位画素の断面図及び平面図である。ガラス 基板1上にCrよりなるゲート電極10およびコモン電 ようにSiN膜よりなる保護絶縁膜23を形成した。以 膜OBI1, ORI2を形成し、按面にラピング処理を縮し 未満を持つように配向されている。尚、上下基板との 界面での液晶分子の配向は互いに平行とした。また、液 ス電極15に電圧が印加し、ソース電極15-コモン電 極 (共通電極) 16を形成し、これらの電極を覆うよう に蛮化シリコン (SiN) 順からなるゲート絶縁膜20 を形成した。ゲート電極10上にゲート絶縁膜20上を 介して非晶質シリコン(a — S i)膜30を形成しトラ ンジスタの能動層とする。前記a — S i 膜30のパター ンの一部に重畳するようにMoよりなるドレイン電極1 4, ソース電極15を形成し、これらすべてを被覆する 上よりなる単位画繋をマトリックス状に配置したアクテ ィブマトリックス基板の表面にポリイミドよりなる配向 た。同じくラピング処理を施した配向膜ORI1,OR ブマトリックス基板の間に棒状の液晶分子513を含む 液晶組成物を封入し、二枚の基板の外表面に偏光板50 5を配置した。液晶分子513は無電界時(図1および 12を表面に形成した対向基板508と、前記アクティ 図2)にはストライプ状のソース電極15およびコモン 電極16の長手方向に対して若干の角度、即ち液晶分子 の長軸(光学軸)と電界の方向(ソース電極とコモン電 極の長手方向に垂直)のなす角度にして45。以上90 ト電極10に電圧を印加してTFTをオンとするとソー 極16間に電界E1を誘起させると、図3および図4に 示すように電界方向に液晶分子が向きを変える。上下基 板の接面に配置した2枚の偏光板505の偏光透過軸を 所定角度 A G L 1 に配置することで電界印加によって光 晶分子の誘電異方性は正である。ここで、TFTのゲー め、透明電極の形成に関わる工程を全て省略出来るので 本発明の表示方式では従来必要であった透明電極がなく の透過率を変化させることが可能になる。このように、 てもコントラストを与える表示が可能となる。このた 6

を用いる表示方式では、電圧印加により液晶分子の長軸 とで暗状態を得ているが、複屈折位相差が0となる視角 きの明るさの変化が小さく視角特性が大幅に改善される 方向は正面、即ち基板界面に垂直な方向のみであり、懂 型の表示では光が漏れコントラストの低下や階調レベル の反転を引き起こす。ところが、本英施例の表示方式で は液晶分子の長軸は基板とほぼ平行であり電圧を印加し を基板界面から立ち上がらせ複屈折位相差を0とするこ ても立ち上がることが無い、従って視角方向を変えたと かでも傾くと副屈折位相差が現れ、ノーマリーオープン

30 **―ト鶴極10と回-のレイヤーに形成し、ドレイン鶴極** た、従来使用されていた櫛歯状電極を廃し、ソース電極 電極15およびコモン電極16の平面パターンの設計自 なる。また、ソース電極15とコモン電極16の重畳部 【0017】さらに、本実施例ではコモン電極16をゲ 1 4および液晶駆動電極であるソース電極15とコモン 亀極16をゲート絶縁膜20によって絶縁分離した。ま 15とコモン電極16をゲート絶縁膜20を介して重畳 させた。このようにドレイン電極14およびソース電極 であり、ドレイン電極14およびソース電極15とコモ **ーンの設計自由度が大きくなったので、電極形状として** 15とコモン電極16を絶縁分離することによりソース 由度が大きくなり画案開口率を向上させることが可能と は液晶容量と並列に接続される付加容量として作用する このような効果は従来の櫛歯状電極では得られないもの る。以上のように、ドレイン電極14およびソース電極 15とコモン電極16を異層化することにより平面パタ ので液晶印加電圧の保持能を向上させることが出来る。 ン電極16を絶縁分離することにより初めて達成され は本実施例に限らず多租多彩な構造が採用出来る。

[0018] [実施例2] 図5は本発明の第2の実施例 の単位画案の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 のでコモン電極16とゲート電極10間の短絡不良を防 第1の実施例(図1)と同様である。本実施例ではコモ ン電極16を十字型とし、一方ソース電極15はリング 型とした点に特徴が有る。コモン電極16とソース電極 15はC1, C2, C3, C4と記した箇所で互いに重 なり付加容量を形成している。本実施例によれば、コモ ン館極16とゲート電極10の間の距離を大きくとれる 止出来る。また、ソース電極15をリング型にすること により、ソース電極の任意の箇所で断線が発生しても2 れ、正常な動作が可能である。即ち、本構造は断線に対 箇所以上の断線が無いかぎりソース電極全体に給電さ し冗長性をもち歩留まりを向上させることができる。

モン電極16をT字型とした点に特徴が有る。本実施例 【0019】 [実施例3] 図6は本発明の第3の実施例 の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、ソ 一ス電極15は第2の実施例と同様にリング型とし、

では、リング状のソース電極の短辺の一方とコモン電極 が重なるようにすることにより、開口率を低下させるこ と無く大きな付加容量を形成出来、電圧保持特性を改善 出来る。また、水平方向のコモン電極を光透過領域内か ら排除したので画素開口率向上に有利である。

[0020] [実施例4] 図7は本発明の第4の実施例 の単位画業の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例(図1)と同様である。本実施例では、ソ 一ス電極15は第2の実施例と同様にリング型とし、コ モン電極16を工字型とした点に特徴が有る。本実施例 では、リング状のソース電極の2つの短辺とコモン電極 が重なるようにすることにより、開口率を低下させるこ と無くより大きな付加容量を形成出来、電圧保持特性を

2

【0021】 [実施例5] 図8は本発明の第5の実施例 の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 モン電極16を配置した点に特徴が有る。このような配 り、画案の中央にソース電極15を、その左右両側にコ ト絶縁膜により分離されているためにこれらの電極の間 の距離を小さく出来る点にある。これにより、コモン電 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、コ モン電極16はfl字型とし、ソース電極15をT字型と 置の利点は、コモン電極16とドレイン電極14がゲー **锤16をドレイン電極14に出来る限り近付けることに** より光透過領域を拡大出来開口率を向上させることが出 した。本実施例は前記第2~第4の実施例とはことな

20

来る。ただし、この時コモン鶴極16とドレイン戦極1 4 が重なると、これらの電極間の寄生容量が急激に増大 する。コモン電極とドレイン電極の間の過大な寄生容量 はコモン電極信号の波形歪をもたらし、スミアと呼ばれ コモン電極とドレイン電極は可能な限り近付けても良い

る画質低下が発生するので望ましくない。 したがって、

- A電極15を工字型とし、コモン電極16はリング型 の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、ソ ソース電極15とコモン電極16の重なりを大きく出来 【0022】 [実施例6] 図9は本発明の第6の実施例 とした点に特徴が有る。本実施例では前配第5の実施例 と同様に開口率を向上させることができることに加え、 が決して重ならないようにすることが必要である。

列の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前 【0023】 (実施例7) 図10は本発明の第7の実施 ソース電極15をはしご型とし、コモン電極16はリン 第6の実施例と異なり液晶を駆動する電界は画紫の長手 はしご型電極の段数を変えることによりコモン電極 記第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、 方向と平行な方向とした点に特徴が有る。本実施例で グ型として互いに重ね合わせた構造を有し、前配第1 5ので付加容量を大きく出来る。

製造コスト削減が可能となる。さらに、従来の透明電極

20

れらを適宜組み合わせることにより協歯状館極を用いる

-4-

16とソース電極15間のギャップを任意に変えること

20

[0025]以上の採縮例ではコキン韓橋をゲート韓福と四一の韓橋材料で構成する場合を示してきたが、コキン韓籍またはソース韓福を複数の韓橋を超み合わせて構成しても良い。以下、そのような政路図を示す。

10

材料を用いた。本実施例においてもコモン電極の引出配 [0026] [玻璃倒8] 図11は本発明の頻8の奥描 B'における断面図を示す。本典施例ではコモン電極は によって構成され、これらはゲート絶縁膜20に散けた スルーホールTHを介して接続されている。ここで引出 異層化されているため、互いに交換させることができ交 5と同一層内に形成することにより、ソース電極15と 降後するドレイン電極14との間で形成される不必要な 引田路様160とコホン宮啓彰亀施161の2しの街技 配扱160にはゲート電極10と同一の電極材料を、コ ホン宮際製賃施161にはソース銭施15と回一の貨施 様160とソース負極15はゲート絶線膜20によって 塾部Cstにおいて付加容量を構成し、保持特性を改善 接関与しない電極によって形成される寄生電界は液晶の 通常電極の周囲を遮光層によって隠すことによって対策 している。しかしこのような避光層は閉口母を低下させ **属界をシールドすることが可能となる。液晶の駆動に道** り遮光層の面積を箱小出来るので開口率を向上させるこ 出来る。また、コモン側駆動電極161をソース電極1 に、液晶の配向を乱す寄生電界をシールドすることによ 配向を乱し、数示画像のコントラスト低下を招くので、 るという欠点を持つ。これにたいして本実施例のよう 例の単位画案の平面図を示す。図12は図11中B-とが可能となる。

[0027] (契結例9) 図13は本発明の取9の契約 圏の単位面数の平面図を示す。図14は図13中Cー C、における形面図を示す。承収箱倒ではコモン価面の引出配数160は、耐配第7の実施例で同級にケート 高10と同一の概略材学で構成し、コモン回回動能活 61は保験格線限23上に設けた解えた機能によって解 成し、これらをメルーホールによって接続によって解 成し、これらをメルーボールによって接続によって解 のではコモン報通は引出配数160、コモン回回動電流 161ともにソース電通15と結蹊分離されているのか 耐器の実施例と回路な効果が有る。

Ê

(0028) (実施例10) 的形式指例ではコモン電荷のコモン電路のコモン電路電路によって存成したが、コモン関係の指揮サート電路によって存成したが、コモン関係の指揮サートの指10の下層に投げても良い。図15は本税明の第10の実施例の単位回数の平面図を示す。図16は図15中の9度施例の単位回数の平面図を示す。図16は図15中

DーD、における断面図を示す。本英緒図ではコキン配面の当出記数160は、前記第7の英語図と同様にゲート電話10と同一の電話が対で構成し、コキン図型配電161はゲート電磁10の下層に結蹊隊24を介して数けた第たな電価によって構成し、これらをメルーホールによって接続した。本英緒図ではコキン電値は引出配数160、コキン圏型塑電箱161ともにゾース電値15と格様分離されているので前記の英語図と回様な効果

[0029] (実施例11)図17は本発明の第11の 発施例の単位回路の平面図を示す。図18は図17中E - E'における断面図を示す。本英範例ではコモン電話 16はゲート電話10の下電に下始絶襲環24を介して 数けた新たな電話によって構成した。従って、コモン電 種はゲート電話10か下電に下、後立の、コモン電 種はゲート電話10か下電に下、 数値10をゲート電話10か上のでは、大支施例にコー を配送すート電話10か上のでは、大大の を記述して、大大の一に、大大の 電話と重正なが向にも引出して網目状とすることが可能 となる。このことにより、コモン電極の抵抗値を下げら れるのでコモン電圧の液形弦を低級しスミアの発生を防 に出来る効果が有る。

[0030] (契施例12)図19は本発明の第12の 契施例の単位面表の平面図を示す。図20は図19中F ーF'における断面図を示す。本契施例ではコキン電極 16は保護检験限23上に設けた新たな電極によって構成した。本契施例においても、前記契施例11と同様に コモン電極はゲート電極10およびソース電極15,ド レイン電極14の全てと異層化されるので、コモン電極 16をゲート電極2平行な方向だけでなくゲート電極と 垂直な方向にも引出して網目状とすることが可能となり コモン電圧の液形登を低減しスミアの発生を防止出来

[0031] (契結例13) 図21は本発明の第13の 契結例の単位画器の断面図を示す。本契結例の平面図は 的配契結例1と同様である。本契結例ではゲート電插1 0およびコモン電插16はアルミニウム (A1) で構成 され、その装面はA1の自己数化限であるアルミナ (A 1101) 21によって被覆されている点に特徴がある。 このような2個結線保護途を採用することによりコモン 電通16とドレイン、ソース電通との絶接不良が低減で きるので画繋欠陥を低減できる。

【0032】 (契節倒14) 図22は本発明の第14の 契路倒の単位回報の平面図を示す。図23は図22のG -G、断面図である。本契範例ではコキン範値16はケ ンタル (Ta) で構成し、その表面はTaの自己酸化腺 である五酸化タンタル (Ta?Os) 22によって被覆した。また、コキン電極16上のソース電腦15と対向す な。また、コキン電極16上のソース電腦15と対向す を図のゲート絶線膜20および保護結構膜23をエッチ ング廃出した点に格徴がある。比較電中が23と大きい Ta:Osを韓出させることによりソース電極回に電策を

集中できるのでより低い印加電圧で液晶を駆動させることができる。

[0033] 図24 は本発明のアクティブマトリックス 基板線の等価回路を含む平価板式図である。ガラス基板 1上にゲート電衝10とドレイン電極14とこれらに接 機されたTFLダート電衝10に平行に引き出された コモン電艦16とゲート電極ドレイン電極は北たコモン 電極の引出端子101, 151, 163が形成されたも のである。引出端子はゲート電極10, ドレイン電極1 4およびコモン電極16に外節回路から信号を供給する ための端子である。 [0034] 図25はアクティブマトリックス部の回路 配列の平面図である。図25では単位面盤として図9に 示したものを使用した。各回録はガート略語10が延在 する方向と同一方向に複数配置され、回環列X1, X 2, X3…のそれぞれを構成している。各面探列X1, X 22, X3…のそれぞれの国媒は線膜トランジスタIFI 1, コモン電極16およびソース配価15の配置に置き 同一に構成している。ドレイン電極15の配置に置き 同一に構成している。ドレイン電極13の配置に置き 0と交送するように配置され各画薬列の内の1個の画媒に接続されている。

断面図を、左側は外部接続端子の存在する部分の断面図 **点付近に形成されたTFTを介してソース電極15を駆** 晶分子513は配向制御膜OR11, OR12によって 所定の方向に配向されており、パックライトBLからの 【0035】図26は本発明の液晶数示装置のセル断面 図である。下側のガラス基板1上に走査信号電極10と 映像信号電極14がマトリックス状に形成され、その交 する対向基板508上にはカラーフィルタ501,カラ **一フィルタ保護膜511, 遮光用ブラックマトリックス** 512が形成されている。図26の中央部は単位画案の を、右側は外部接続端子の存在しない部分の断面図を示 している。図26の右側、左側に示すシール材SLは液 形成されている。シール材は例えばエポキツ樹脂で形成 されている。配向制御膜ORI1, ORI2, 保護膜2 3. カラーフィルタ保護膜511の各層はシール材SL の内側に形成される。個光板505は一対のガラス基板 1.508の外側数面に形成されている。液晶層内の液 光をソース電極15とコモン電極16の間の部分の液晶 助する。棒状の液晶分子513を含む液晶層を挟んで対向 晶層を封止するように構成されており、液晶封入口(図 示せず)を除くガラス甚板1,508の縁金体に沿って **協で関節することによりカラー画像の表示が可能とな**

【発明の効果】以上のように本発明によれば、コキン電話とソース、ドレイン電極を絶縁膜により興躍化したことにより、婚値状電極を用いること無く、 基板面に平符な電界により液晶を延動させることが可能となり、製造券留まりが高く、かつ大きな画楽明口草を有する明るい

特開平7-36058

9

10

アクティブマトリックス型液晶扱示装置を実現できる。 【図面の簡単な説明】 【図1】本発明に係る液晶接示装置の第1の実結例の電

界無行加時の画祭平面模式図。 [図2] 本発明に係る液晶数示装置の第1の実施例の観 界無印加時の画楽断面模式図。

【図3】本発明に係る液晶投示装置の第1の英結例の電界日加時の商券平価権式図。

界印加時の回報平面模式図。 【図4】本発明に係る液品表示装置の第1の玻結例の観界印加時の電景的場合の電景を表現を表現る表面の観点の

9

【図5】本発明に係る液晶数示数層の第2の英語例の観8年時間の略8年時間の略8年時間の略2年時間の1個8年間の1個8年期に係る液晶数示数層の第3の英語例の電

/無印加時の画衆平面図。 [図7] 本発明に係る液晶表示装置の第4の英施例の配

|図7|| 本発明に嵌る被船数が装置の第4の英稿例の観8無印制を開ける | | 本発明に破るでは、大熊印加時の画祭平面図。

【図8】本発明に係る液晶数示装置の第5の英値例の観8 数部的加時の画業平面図。 【図9】本発明に係る液晶安示装置の第6の実施例の電 界無印加時の画券平面図。

20

【図10】本発明に係る液晶表示装置の第7の実施例の 観界無印加時の画森平面図。

B界無印加時の画券平面図。 【図11】 本発明に係る液晶投示装置の第8の実施例の

【図11】 本発明に係る液晶袋示装置の第8の実施例の 電界無印加時の画祭平面図。

[図12] 本発明に係る液晶袋示装置の第8の実施例の電界無印加時の固禁断面図。

[図13] 本発明に係る液晶表示装置の第9の実施例の B界無印加時の國森平面図。 【図14】本発明に係る液晶表示装置の第9の実施例の 電界無印加時の画繋断面図。

【図15】本発明に係る液晶表示装置の第10の実施例 の電界無印加時の國素平面図。 【図16】本発明に係る液晶技術装置の第10の実施図の の4種発展の12年度の 【図17】本発明に係る液晶技術器

の電界無印加時の画券平面図。 【図18】本発明に係る液晶投示装置の第11の奥施例 【図19】本発明に係る液晶投示装置の第12の英施例の電界無印加時の画森平面図。

の電界無印加時の画案財面図

[図20] 本発明に係る液晶表示装置の第12の実施例の電界無印加時の画発断面図。

[図22] 本発明に係る液晶装示装置の第14の実施例の電界無印加時の画発平面図。

の観光期中加等の西菜半面図。 【図23】本発明に係る液晶投示装置の第14の斑粒倒の電景料料の電影の電影を設置し

|図24| 本発明に係る液晶表示装置の等価回路を示す

20

20

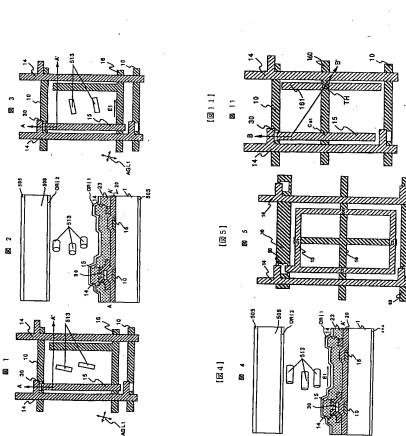
特開平7-36058

6

1…ドレイン電極の引出し端子、160…コモン電極の

[符号の説明]

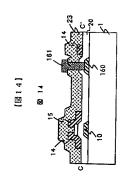
マトリックス、513…液晶分子、OR11, OR12 …配向膜、SL…シール材、C1, C2, C3, C4, Cs1…付加容量、TH…スルーホール、E1…液晶駆 引き出し配線、161…コモン側駆動電極、505…偏 光板、501…カラーフィルタ、508…対向基板、5 11…カラーフィルタ保護膜、512…遮光用ブラック [83] [図2] 2 |…ガラス基板、10…ゲート電極、14…ドレイン電 [図25] 本発明に係る液晶表示装置の表示部TFTマ 極、15…ソース電極、16…コモン電極、20…ゲー 膜、23…保護絶縁膜、24…下地絶縁膜、30…非晶 質シリコン膜、101…ゲート電極の引出し端子、14 ト絶縁膜、21…アルミナ膜、22…五酸化タンタル 【図26】本発明に係る液晶表示装置のセル断面図。 トリックス部の平面図。 [図1]

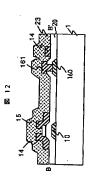


[区7] [図图]

[8]

[8 ⊠





[図12]

1

[図25]

177000 - ∓ ∓ × × ž

2 5

[公報種別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [発行日] 平成9年 (1997) 5月20日 [部門区分] 第6部門第2区分

【公開日】平成7年 (1995) 2月7日 [年通号数] 公開特許公報7-361 [出願番号] 特願平5--178825 [公開番号] 特開平7-36058 7426-5H 7625-2K 7625-2K 20 340 20 340 [国際特許分類第6版] 1/1343 1/1343 1/136 1/136 9/30 9/30 G09F G02F [F1] **G02F** 609F

【補正対象項目名】特許請求の範囲 [提出日] 平成8年7月31日 【補正対象項目名】発明の名称 |発明の名称| 液晶表示装置 [補正対象書類名] 明細書 [補正対象審類名] 明細書 [補正方法] 変更 [特許請求の範囲] |桶正方法||変更 [手統補正1] [手続補正2] [補正内容] 桶正内容]

[精水項1] 一対の基板と、この一対の基板に狭持され おいて絶縁膜を介して互いに重さね合わさり、この重ね 前記一対の基板の一方の基板には、共通電極と画楽電極 とが形成され、この共通電極と画索電極とはその一部に り、前配液晶層には前配基板に平行な電界が発生するこ 前記共通電極と前記画素電極とに印加される電圧によ た液晶層とを有する液晶表示装置において、 合わさった部分により付加容量が形成され、

[精水項2] 請水項1において、前記共通電極上に前記 絶縁膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装 とを特徴とする液晶表示装置。

[請求項3] 請求項2において、前記絶縁膜上に前記画

業電極が形成されていることを特徴とする液晶表示装

【静水項4】 静水項1、2または3において、前記共通 **程極はその表面が自己酸化膜または自己窒化膜で破覆さ** れた金属電極によって構成されていることを特徴とする 液晶表示装置。

請求項5】請求項1、2、3または4において、前記 字型, 11字型、1字型、梯子型のいずれかの形状を有す 共通電極または前記画楽電極は、リング状、十字型、 ることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項6] 一対の基板と、この一対の基板に独持され 前記一対の基板の一方の基板には、複数の走査信号電極 これらの電極のそれぞれの交点に対応して形成さ それらにマトリクス状に交差する複数の映像信号電 た液晶層とを有する液晶表示装置において、

前記複数の走査倡号電極及び映像信号電極で囲まれるそ れぞれの領域で少なくとも一つの画素が構成され、それ ぞれの画衆には複数の画聚に渡って接続された共通電極 れた複数の薄膜トランジスタとを有し、

と、対応する前記薄膜トランジスタに接続された画楽電 前記共通電極と画素電極とはその一部において絶縁膜を

介して互いに重さね合わさり、この重ね合わさった部分 り、前記液晶層には前記基板に平行な電界が発生する、 前記共通電極と前記画業電極とに印加される電圧によ により付加容量が形成され、

【請求項7】 請求項6において、前記共通電極上に前記 絶縁膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装 とを特徴とする液晶表示装置。

「請求項8」

請求項7において、前記絶線膜上に前記画 素電極が形成されていることを特徴とする液晶表示装

[請求項9] 請求項6、7または8において、前記共通 電極はその表面が自己酸化膜または自己窒化膜で被覆さ れた金属電極によって構成されていることを特徴とする 液晶表示装置。

[請求項10] 請求項6、7、8または9において、前

 $\frac{1}{1}$

の短格不良は発生する確卑が小さくできるので画衆欠陥 【作用】共通電極と画器電極とをその一部において絶縁 莫を介して互いに頂ね合わせ、この重ね合わさった即分 こより付加容量を形成することにより関ロ學(光が透過 とによる効果は上記だけではなく、これらの電極相互関 する開口部の面積割合)を高く出来、かつ、電圧保持4 は、共通電極と画案電極互いに絶繰膜より異層化する 性を改替出来る。また、共通電極と映像信号電極また を低域出来るという効果も有る。 [補正対象項目名] 0011 (補正対象項目名) 0012 【梅正対象項目名】0013 (補正対象警顗名) 明細簪 (補正対象整題名] 明細管 [補正対象審類名] 明細藝 補正方法] 削除 [補正方法] 削除 [補正方法] 変更 平稅補正10] (手統補正 1 1 **)** [手統補正12] 平統補正9] 0013] [本田内 4] [0005] 本発明の目的は、開口率が高く、明るい液 [駅題を解決するための手段] 本発明によれば、液晶装 卸において絶縁膜を介して互いに頂さね合わさり、この 取ね合わさった部分により付加容量が形成される。共通 電極と回案電極とに印加される電圧により、液晶層には 口字型、1字型、梯子型のいずれかの形状を有 **示数置の一対の基板の一方の基板には、共通電極と画案 職値とが形成され、この共通電極と回索電極とはその一** 配共通電極または前配画素電極は、リング状、十字型 することを特徴とする液晶投示装置 品扱示装置を提供することにある。 (東正対象項目名) 0005 [補正対象項目名] 0006 **悲板に平行な電界が発生する。** [福正対象項目名] 0007 **| 補正対象審照名 | 明細響** [補正対象警題名] 明細審 【補正対象警題名】 明細書 [補正方法] 変更 | 補正方法|| 変更 [平統補正3] [平饒補正4] [手舵桶正5] [新田内約] [0000] (福田内谷)

により開口率を拡大出来る。また、共通電極と<u>画類</u>電極 卑が最大となるような電極形状の散計が容易となる。ま なるべく開口母が大きくなるようなパターンを採用する ずれかの平面形状とし、これらを適宜組み合わせること を互いに絶縁膜より異層化することにより、互いに直な りあうような電極形状の組合せが可能となるので、関ロ た、共通電極をその要面が自己酸化膜または自己瓷化膜 で被覆された金属電極によって構成することにより、共 **通収極と<u>画業</u>電極を互いに重ねあわせた時にこれらの間** の短絡不良の発生を防止出来るので画業欠陥を低減出来 東状型、十字型、丁字型、口字型、工字型、梯子型のい 【0014】共通電極または画楽電極の形状としては ことが望ましい。そこで、画衆電極または共通電極を、 [補正対象項目名] 0014 [桶正対象書類名] 明細書 [補正方法] 変更 [補正内容] |0007| 好ましくは、共通電極上に絶縁膜が形成さ [0008]また、共通電極の裏施閣様によれば、その

[補正対象項目名] 0008

[補正方法] 変更

[華田内仲]

【補正対象警復名】明細整

平統補正6]

この絶縁膜上には面索耽悩が形成される。

[桶正方法] 変更

[益记丘谷]

设面は自己酸化膜または自己策化膜で被覆された金腐電

極によって構成されている。 【梅正対象眷類名】 明描傳

[年版補正7]

[楠正対象整類名] 明細管 [手統補正13] 共通電極及び画器電極の形状は、リ

【補正対象項目名】0009

[植正方法] 変更

[知用区約]

[補正対象項目名] 0016 [補正方法] 変更 [0016] [抽肝內容] ング状、十字型、丁字型、口字型、1字型、梯子型のい

ずれかの形状であってもよい。

[0000] 異に、

|桶正対象項目名] 0010

(補正方法] 削除

| 補正対象╋類名 | 明細警

| 年低益元8]

[奥施例] [奥施例1] 図1~図4は本発明の第1の奥 **も例の動作原理を示す単位画案の断面図及び平面図であ**

る配向膜OR11, OR12を形成し、敷面にラピング処理 1, ORI2を投面に形成した対向基板508と、前配 ガラス基板1上にCrよりなるゲート電極10およ ゾコモン観極(共通電極) 16を形成し、これらの電極 を殴うように蛮化シリコン(SiN) 順からなるゲート 前記aーS:煐30のパターンの一部に虹畳するように た。以上よりなる単位画森をマトリックス状に配置した アクティブマトリックス基板の数面にポリイミドよりな アクティブマトリックス基板の間に棒状の液晶分子51 3を含む液晶組成物を封入し、二枚の基板の外殺面に圖 ぴコモン電極16の最手方向に対して若干の角度、即ち 以上90°未満を持つように配向されている。尚、上下 絶縁膜20を形成した。ゲート電極(走査信号電極)1 0.上にゲート絶縁膜20.上を介して非晶質シリコン(a Moよりなるドレイン観極(映像信号観極)14.ソー ス電極 (画森電極) 15を形成し、これらすべてを被覆 光板505を配置した。液晶分子513は無電界時(図 1 および図2) にはストライプ状のソース配極15およ 液晶分子の長軸 (光学軸) と電界の方向 (ソース電極と るとソース価値15に億圧が印加し、ソース価値15-コモン電極16間に電界E1を誘起させると、図3およ 女た、液晶分子の誘電異方性は正である。ここで、TF **୮のゲート電極10に電圧を印加してTFTをオンとす** コモン電極の長手方向に垂直)のなす角度にして45。 - Si) 膜30を形成しトランジスタの能動層とする。 基板との界面での液晶分子の配向は互いに平行とした。 するようにSiN膜よりなる保護絶縁膜23を形成し を施した。同じくラピング処理を施した配向膜ORI 7図4に示すように電界方向に液晶分子が向きを変え

る。上下茲板の安面に配置した2枚の個光板505の偏 **光透過軸を所定角度AGL1に配置することで配界印加** のように、本発明の投示方式では従来必要であった強明 0とすることで暗状態を得ているが、複風折位相差が0 となる視角方向は正面、即ち基板界面に垂直な方向のみ ーオープン型の投示では光が満れコントラストの低下や 圧を印加しても立ち上がることが無い、従って視角方向 **によって光の透過率を変化させることが可能になる。こ** 出来るので製造コスト創資が可能となる。さらに、従来 の透明電極を用いる投示方式では、電圧印加により液晶 分子の長軸を基板界面から立ち上がらせ複屈折位相接を 路開レベルの反転を引き起こす。ところが、本政施例の **表示方式では液晶分子の長軸は基板とほぼ平行であり電** る。このため、透明電極の形成に関わる工程を全て省略 であり、値がでも傾くと副邸折位相登が現れ、ノーマリ を変えたときの明るさの変化が小さく視角特性が大幅に 電極がなくてもコントラストを与える投示が可能とな 改善される効果が有る。

[補正対象書類名] 明細書 手統補正14]

【補正対象項目名】0036 補正方法] 変更

(油压内价) 0036 発明の効果】以上のように本発明によれば、共通電極 風さな合わせ、この風な合わさった部分により付加容量 と形成したことにより、高い関ロ容を存する明るい液晶 ・面茶電極とをその一部において絶縁膜を介して互い

费示装置を実現できる。

-3-

This Page Blank (uspto)